

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2644226号

(45) 発行日 平成9年(1997)8月25日

(24) 登録日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁶	国際記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 B 37/00			A 6 3 B 37/00	L
37/06			37/06	
C 0 8 L 9/00	L A Y		C 0 8 L 9/00	L A Y

発明の図1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-109147

(22) 出願日 昭和62年(1987)5月2日

(65) 公開番号 特願昭63-275356

(43) 公開日 昭和63年(1988)11月14日

(73) 特許権者 999999999

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区西浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 浜田 明彦

兵庫県加古川市平岡町山ノ上684-33
城の宮17A402

(72) 発明者 平岡 秀規

兵庫県神戸市中央区本山北町1丁目9-12

(72) 発明者 中村 吉伸

兵庫県西宮市園の口町1-1-23 住友
ゴム工業株式会社甲武寮

(74) 代理人 弁理士 山 薇 (外2名)

審査官 長井 啓子

最末頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソリッドゴルフボール

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材ゴム、共架橋剤および過酸化物を含有するゴム組成物から形成された弾性部分を少なくとも一部に有するソリッドゴルフボールにおいて、該基材ゴムがムーニー粘度 $[ML_1, (100^\circ C)]$ 45~90、数平均分子量 (\bar{M}_n) と重量平均分子量 (\bar{M}_w) との比 (\bar{M}_w/\bar{M}_n) 4.0~8.0、およびシス-1,4結合を少なくとも80%以上有するポリブタジエンゴムを少なくとも40重量%以上含有することを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項2】 ポリブタジエンゴムのムーニー粘度が50~70である第1項記載のソリッドゴルフボール。

【請求項3】 基材ゴムがポリブタジエンゴムとその他のジェン系ゴムの混合物である第1項記載のソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

2

(産業上の利用分野)

本発明は新規なソリッドゴルフボールに関する。

(従来の技術およびその問題点)

ソリッドゴルフボールとは、糸ゴム弾性体を中心に巻きつけた、いわゆる、糸巻きボールでないものを総称し、完全一体成形のワンピースゴルフボールとソリッドコアーとがカバーから成るソリッドゴルフボール(ソリッドコアーが一体成形の場合は、ツーピースゴルフボール、ソリッドコアーが中心コアーと、これを被覆する1または2以上のコアーとからなるマルチピースソリッドゴルフボール)を含む。これらのソリッドゴルフボールは、ゴム組成物を加硫成型して得られる弾性部分をその一部(ソリッドコアー)または全部(ワンピースゴルフボール)に有している。弾性部分を形成するためのゴム組成物中には、ポリブタジエンゴムなどの基材ゴムに不

飽和カルボン酸の金属塩素等の不飽和結合を有するモノマーが共架橋剤として配合されている。この共架橋剤は、過酸化物系の重合開始剤の作用によってポリブタジエン主鎖にグラフトまたは架橋し、ポリブタジエンとモノマーによる三元架橋重合体を形成し、ゴルフボールに適度の硬さと、良好な反撥および耐久性を付与するものと考えられる。このようにして得られたソリッドゴルフボールは、それ自体かなり優れた性能を有するが、より優れた反撥係数および耐久性をもつものが要請されている。従来、共架橋剤量、過酸化物量、加硫温度等で反撥係数および耐久性の改良が種々試みられてきたが、充分満足すべきものは得られていない。

(問題点を解決するための手段)

本発明者は、ソリッドゴルフボールの反撥、耐久性の改良を同時に達成すべく、材料面からの検討を行った。特に、基材ゴルフボールとして使用されるポリブタジエンゴムに着目し、種々のポリブタジエンゴムでソリッドゴルフボールを試作し、反撥係数と繰り返し打撃による耐久性との測定を実施し、鋭意検討を重ねた結果、現在、一般的に使用されているムーニー粘度が34~45のハイスポリブタジエンゴムに比べ、より高分子量でムーニー粘度が45以上、好ましくは50~70の範囲にあるハイスポリブタジエンゴムが同一の硬度においてゴルフボールの反撥並びに耐久性を著しく改良しうることを見出した。ハイスポリブタジエンゴムのムーニー粘度が高くなると、配合時の混練性、配合組成物の予備成型性などの加工性が悪くなり、ゴルフボールの品質安定性が損なわれる傾向にあるが、本発明者らは、ポリブタジエンゴムの数平均分子量 \bar{M}_n と重量平均分子量 \bar{M}_w の比で表わされる分子量分布の指数 \bar{M}_w/\bar{M}_n が4.0~8.0の範囲にあると、ムーニー粘度の高いゴムを用いても加工性がほとんど低下せず、性能改良も同時に構成しうることを見出した。

従って、本発明者らは、上述した特性のポリブタジエンゴムをソリッドゴルフボールの基材ゴムとすることにより、反撥、耐久性に優れたゴルフボールを容易に製造しうることを知見し、本発明を完成するに至った。

本発明におけるソリッドゴルフボールは、基材ゴムにシス-1,4結合を少なくとも80%以上、好ましくは95%以上含有し、そのムーニー粘度 $[M_v, (100^\circ\text{C})]$ が45以上、90以下好ましくは50~70の範囲にあるポリブタジエンゴムを主成分として用いることが必要である。ポリブタジエンゴムのムーニー粘度は45以上でポリブタジエンゴムの性能が最も効果的に発揮され、45未満では効果が弱く、90を越えると配合剤等の混練分散性が悪くなり充分な改良効果が得られない場合がある。ポリブタジエンゴムは加工性の点から分子量分布がある程度広く、数平均分子量 (\bar{M}_n) と重量平均分子量 (\bar{M}_w) の比で表わされる分子量分布の指数 \bar{M}_w/\bar{M}_n が4.0~8.0の範囲であることが好ましい。4.0より小さいと加工性が悪く、

8.0より大きいと加工性はよいが性能面で劣る。基材ゴムには上記特定のポリブタジエンゴム以外に通常のポリブタジエンゴム、他のジエン系ゴルフボール、例えばスチレンブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、天然ゴム等を配合することもできるが、これらの量は、基材ゴム中の60重量%以下であることが好ましい。

本発明において、共架橋剤としては不飽和カルボン酸および/またはその金属塩が通常使用される。不飽和カルボン酸、その金属塩としては、アクリル酸、メタクリル酸、これらの2価金属塩(例えば、亜鉛塩)等が挙げられ、これらの1種または2種以上が用いられる。共架橋剤配合量は基材ゴルフボール100重量部に対して15~60重量部とすることが好ましい。

過酸化物としてはジクミルパーオキサイドやトープチルパーオキシベンゾエート、ジ-トープチルパーオキサイドのような有機過酸化物が例示されるが、特に好ましいものはジクミルパーオキサイドである。過酸化物の配合量は基材ゴム100重量部に対して通常0.5~3.0重量部、好ましくは1.0~2.5重量部である。

ゴルフボールはJIS S-7005-1955の規格値、即ち、直径42.67mm以上(ラージサイズ)、41.15mm以上(スモールサイズ)で45.9g以下が定められており、ボールの比重は必然的に定められる。従って、これらの値を満足するために、通常充填剤がゴム組成物中に添加される。充填剤の例としては、硫酸バリウム、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、含水珪酸等が例示される。また、必要に応じて老化防止剤等の添加剤を添加し、ゴルフボールの性能を改善してもよい。

本発明のゴム組成物は上記成分をロールやニーダーを用いて混練して得られる。混練の時間や温度等は通常用いられている範囲で決定される。

ソリッドゴルフボールは上記ゴム組成物を所定の型内で加硫成形することにより得られたゴム質部分をその一部ないし全部とするものである。必要により架橋されたゴム質部分に樹脂等のカバーを被せてもよい。加硫は通常140~170°Cの温度で20~40分行なわれる。

(発明の効果)

本発明で得られるソリッドゴルフボールは、基材ゴムとして、通常のムーニー粘度のブタジエンゴムを使用した場合に比べ、著しく優れた反撥性能および疲労耐久性を示す。また、ムーニー粘度の上昇に伴う加工性の悪さはポリブタジエンゴムの数平均分子量および重量平均分子量の比を調整することにより、改善される。

(実施例)

本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例には限定されない。

実施例1~4および比較例1~4

本実施例に用いたポリブタジエンゴムの商品名、販売会社および特性を表-1に示す。

表 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
品名	ブテン1207	※1	K-1	K-2	BR-11	ウベボール BR-100	ユーロブレ ンH-シス	※5
製造メーカー	グッドイヤー ケミカル	日本合成 ゴム	バイエル	バイエル	日本合成 ゴム	宇部興産	エニケム	バイエル
ムーニー粘度 ^{※2} ML ₁₊₁₀ (100°C)	55	60	55	62	43	40	42	75
ミクロ構造 ^{※3}								
シス1,4 (%)	98	98	95.5	98	98	96	98	98
トランス1,4 (%)	2.5	2	3	2.5	2	2	2	2.5
ビニル (%)	1.5	2	1.5	1.5	2	2	2	1.5
平均分子量 ^{※4}								
\overline{M}_n	12.5×10 ⁴	15×10 ⁴	13×10 ⁴	18×10 ⁴	9.8×10 ⁴	9.7×10 ⁴	9.0×10 ⁴	21.0×10 ⁴
\overline{M}_w	75×10 ⁴	75×10 ⁴	74×10 ⁴	68.5×10 ⁴	47×10 ⁴	44×10 ⁴	76×10 ⁴	85.1×10 ⁴
分布 $\overline{M}_w/\overline{M}_n$	6.0	5.0	5.7	3.8	4.8	4.5	8.5	4.1

※1 試作品、重合方法はBR-11と同じであるが、より高重合度、高ムーニー粘度のブタジエンゴム

※2 測定方法はJIS K 6300に準拠。

※3 赤外吸収スペクトル、モレロ法による。

※4 G.P.C.(ゲルパーミエーションクロマトグラム)による。THF溶液40°C。分子量はポリスチレン換算。

※5 試作品、重合方法ブナはCB23と同じであるが、より高重合度、高ムーニー粘度のブタジエンゴム

表-1の各種ポリブタジエンゴム、アクリル酸亜鉛、酸化亜鉛およびジクミルパーオキサイドからなる組成物を表-2に示す処方によりロールを用いて混練し、145°Cで40分間加圧成形して直径約38.5mmのソリッドコアーを得た。次に、このソリッドコアーにアイオノマー樹脂*

*(ハイミラン1707) 100重量部および酸化チタン2重量部の組成のカバーを被覆してラージサイズゴルフボールを得た。これらのゴルフボールについてコンプレッション、反撥係数、疲労耐久性を測定した。結果を表-2に示す。

表 2

			実施例				比較例			
			1	2	3	4	1	2	3	4
ソリッド コア ー配合	ブタジ エン ゴム	A	100							
		B		100						
		C			100					
		D								100
		E					100			
		F						100		
		G							100	
		H				100				
	アクリル酸亜鉛		31	31	31	31	31	31	31	31
	酸化亜鉛		22	22	22	22	22	22	22	22
	ジクミルパーオキ サイド		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	老化防止剤 ⁽¹⁾		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ロール混練性 ⁽²⁾		良	良	良	可	良	良	良	可	

		実施例				比較例			
		1	2	3	4	1	2	3	4
	コンプレッション ⁽¹⁾	103	104	103	105	103	102	102	105
	反撥係数 ⁽⁴⁾	0.792	0.785	0.792	0.785	0.782	0.781	0.780	0.794
	耐久性(指数) ⁽⁴⁾	120	130	120	125	100	100	97	125

(1) 吉富製薬製：ヨシノックス425。

* 温度23℃。

(2) ロール混練性：ロール巻付状態、配合剤の分散性、シート生地表面肌を総合的に評価。

良：巻付き、分散、シート生地の肌がいずれも問題ない水準にある。

可：巻付きが悪く、シート生地肌もかなり荒れているが、分散は問題のない水準にある。

不良：ロール巻付き、シート生地肌が悪く、配合剤の分散も悪い。

(3) PGA:PGA表示によるコンプレッション。

(4) 反撥係数：ボールに198.4gの金属円筒物を45m/sの速度で衝突させたときのボールの速度より算出(測定*20

10 (5) 耐久性指数：ボールを45m/sの速度で衝撃板に繰り返し衝突させ、ボールが破壊するまでの衝突回数を、比較例1を100とした指数。

実施例5～8および比較例5～7

表3に示す処方により、組成物をニーダーおよびロールで混練し、170℃、25分間加圧成形し、一体成形のラージサイズゴルフボールを得た。これらのゴルフボールにつき、表2のツーピースソリッドゴルフボールの場合と同様の方法で、コンプレッション反撥係数、疲労耐久性を測定した。結果を表3に示す。

表

3

			実施例				比較例		
			5	6	7	8	5	6	7
ソリッド コア ー配合	ブタジエ ンゴム	A	100						
		B		100					
		C			100				
		D							
		E					100		
		F						100	
		G							100
		H				100			
	メタクリル酸		25	25	25	25	25	25	25
	酸化亜鉛		25	25	25	25	25	25	25
	ジクミルパーオキ サイド		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ロール混練性			良	良	良	可	良	可	良
ボール 特性	コンプレッション		92	92	90	93	90	90	88
	反撥係数		0.715	0.720	0.715	0.720	0.705	0.706	0.698
	耐久性(指数)		118	125	118	123	100	100	95

(5)

特許2644226

フロントページの続き

(72)発明者 大鶴 宏
兵庫県明石市魚住町西岡501-23

(56)参考文献 特開 昭60-258236(J P, A)